

B

3618  
TFW

IN THE UNITED STATES PATENT OFFICE

In Application of  
Naoya Isoda

App. No.: 10/064508

Filed: 7/23/2002

Conf. No.: 6620

Title: ENGINE CONTROL METHOD  
AND DEVICE FOR A VEHICLE

Examiner: T. Lewis

Art Unit: 3618


Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Arlington, VA 22313-1450

I hereby certify that this correspondence and all marked attachments are being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on:

January 1, 2006



Ernest A. Beutler  
Reg. No. 19901


**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Dear Sir:

In support of applicants' priority claim made in the declaration of this application, enclosed herewith is a certified copy of Japanese Application, Serial Number 2001-243783, filed 8/10/2001.

Pursuant to the provisions of 35 USC 119 please enter this into the file.

Respectfully submitted:



Ernest A. Beutler  
Reg. No. 19901

Phone (949) 721-1182  
Pacific Time

特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2001年 8月10日

出願番号  
Application Number:

特願2001-243783

ST.10/C ]:

[JP2001-243783]

出願人  
Applicant(s):

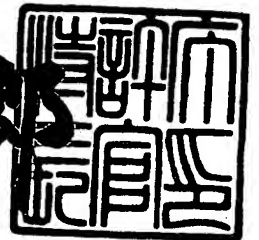
株式会社モリック

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2002年 8月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3060625



【書類名】 特許願

【整理番号】 YMHP17562M

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 F02P 5/00  
F16D 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県周智郡森町森 1 4 5 0 番地の 6 株式会社モリッ  
ク内

【氏名】 磯田 直也

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県周智郡森町森 1 4 5 0 番地の 6 株式会社モリッ  
ク内

【氏名】 榎吉 政彦

【特許出願人】

【識別番号】 000191858

【氏名又は名称】 株式会社モリック

【代理人】

【識別番号】 100082223

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100094282

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 洋資

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040291

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1



特 2 0 0 1 - 2 4 3 7 8 3

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【ブルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両のエンジン制御方法および装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 火花点火式エンジンの回転を摩擦クラッチおよび変速機を介して駆動輪に伝達する車両のエンジン制御方法において、

クラッチの断続動作中に、クランク軸の回転変動の度合いに基づいてクラッチ振動の発生を検出しエンジンの点火時期を遅角させることを特徴とする車両のエンジン制御方法。

【請求項 2】 クラッチは自動遠心クラッチであり、クラッチの断続動作はエンジン回転速度が予め設定されたクラッチ接続回転速度付近の所定回転速度範囲になったことから判定する請求項 1 の車両のエンジン制御方法。

【請求項 3】 クラッチは手動または足動式クラッチであり、クラッチの断続操作を検出する請求項 1 の車両のエンジン制御方法。

【請求項 4】 回転変動の度合いは、クランク軸と一体に回転する回転体の予め決めた一定角度範囲の通過時間 ( $t$ ) と前記回転体の 1 周期 ( $T$ ) との比率 ( $t/T$ ) によって求める請求項 1 ～ 3 のいずれかの車両のエンジン制御方法。

【請求項 5】 回転変動の度合いは、一定回転ごとの比率 ( $t/T$ ) の差あるいは比率である請求項 4 の車両のエンジンの制御方法。

【請求項 6】 エンジン は 4 サイクルエンジンであり、回転変動の度合いは、圧縮行程における比率 ( $t/T$ ) と排気行程の比率 ( $t/T$ ) との変動である請求項 5 の車両のエンジン制御方法。

【請求項 7】 回転変動の度合いは、クランク軸に同期して回転する回転体から検出する請求項 1 ～ 6 のいずれかの車両のエンジン制御方法。

【請求項 8】 点火時期の遅角量は固定値である請求項 1 ～ 7 のいずれかの車両のエンジン制御方法。

【請求項 9】 点火時期の遅角量は、回転変動度合いが設定値を超えないようにフィードバック制御される請求項 1 ～ 7 のいずれかの車両のエンジン制御方法。

【請求項 10】 火花点火式エンジンの回転を摩擦クラッチおよび変速機を

介して駆動輪に伝達する車両のエンジン制御装置において、  
クラッチの断続操作を検出するクラッチ断続操作検出部と、  
エンジンのクランク軸と一体に回転する回転体と、  
この回転体に付されたマークを検出するマーク検出部と、  
このマーク検出手段の出力からクランク軸の回転変動の度合いを検出する回転  
変動度合い検出部と、  
クラッチの断続操作中に検出した回転変動度合いに基づいてクラッチ振動の発  
生を判別してエンジン出力制限信号を出力する出力制限判別部と、  
エンジン出力制限信号に基づいてエンジンの点火時期を遅角させる出力制限部  
と、  
を備えることを特徴とする車両のエンジン制御装置。

【請求項 1 1】 変速機は無段変速機であり、クラッチは発進用自動遠心ク  
ラッチであり、クラッチ断続操作検出手段はエンジン回転速度がクラッチの接続  
回転速度付近の設定回転速度範囲内に入ったことからクラッチの断続操作を検出  
する請求項 1 0 の車両のエンジン制御装置。

【請求項 1 2】 回転体に付されるマークは回転体の周方向へ一定角度範囲  
突出する突起で形成され、マーク検出手段は回転体の前記突起の回転軌跡に対向  
して突起の位置を検出するセンサで形成される請求項 1 0 の車両のエンジン制御  
装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

この発明は、火花点火式エンジンの回転を摩擦クラッチおよび変速機を介して  
駆動輪に伝える車両のエンジン制御方法と、エンジン制御装置とに関するもので  
ある。

##### 【0 0 0 2】

#### 【従来の技術】

スクータなどの小型車両では、エンジンの回転を自動変速機を介して後輪に伝  
達するものが多い。例えばベルト式無段変速機を用いたものが広く用いられてい

る。この場合通常伝動系に発進用の遠心式摩擦クラッチを設けている。

【0003】

この遠心式摩擦クラッチは、回転速度が設定速度付近まで上昇すると遠心力によって接続し始め、回転速度の上昇に伴って摩擦力が増加して滑らかな発進を可能にするものである。例えばエンジンにより回転するクラッチシューを遠心力によってクラッチドラムに押圧し、この押圧力が回転速度の上昇に伴って増大することを利用する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし摩擦クラッチでは、その接続時に振動や震えが発生する現象（judder、ジャダ）が知られている。この状態が生じるとクラッチや伝動系を傷めることにもなるだけでなく、車体が振動して乗り心地も悪くなる。そこでこれを防止するため、従来よりクラッチの寸法や材質などを十分に検討し、車両との適合性を良くすることが行われている。

【0005】

またクラッチが接続する回転速度付近の所定回転速度範囲内で点火時期を所定量遅らせることも行われている。点火時期を遅角させることによりエンジン出力を低下させてクラッチ接続時の振動を抑制するものである。この場合遅角量は一定量に固定されていた。

【0006】

しかし前記のジャダ現象は常に発生するものではなく、車両の荷重などの走行条件やクラッチの摩擦材の摩滅状況などによって発生しないこともある。このような時には本来点火時期を遅角させる必要が無いにもかかわらず、所定の回転速度範囲では常に遅角されることになる。このように遅角させる時にはエンジンの燃焼が悪くなり燃費の低下を招くばかりでなく、有害排気物の量が増えて排気清浄化の点でも好ましくないから、不必要なときに遅角させるのはできるだけ避けなければならない。

【0007】

この発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、摩擦クラッチの断続時

に振動が発生するのを防ぐと共に、燃費の低下や有害排気物の増加を防ぐことができる車両のエンジン制御方法を提供することを第1の目的とする。またこの方法の実施に直接使用する装置を提供することを第2の目的とする。

【0008】

【発明の構成】

この発明によれば第1の目的は、火花点火式エンジンの回転を摩擦クラッチおよび変速機を介して駆動輪に伝達する車両のエンジン制御方法において、クラッチの断続動作中に、クランク軸の回転変動の度合いに基づいてクラッチ振動の発生を検出してエンジンの点火時期を遅角させることを特徴とする車両のエンジン制御方法、により達成される。

【0009】

発明者は、種々の実験の結果、クラッチの接続時に振動が発生する時には回転変動の度合いが大きくなることを知った。発明者はこの現象を利用して、回転変動度合いに基づいて、例えば回転変動度合いが設定値を越えた時に、クラッチの振動（ジャダ）が発生していると判断して、エンジン出力を制限するという着想を得たものである。

【0010】

ジャダが発生するのは通常クラッチの接続時であるから、クラッチ接続動作時だけで回転変動度合いを検出し、必要な時（ジャダと判定した時）だけ点火時期を遅角させるものであってもよい。しかしクラッチの接続動作時だけでなく、クラッチの切断動作時にも同様な動作をするものであってもよい。

【0011】

スクータ型などの小型車両では、通常変速機は無段変速機または足動式（手動式）変速機であり、クラッチは発進用または変速用自動遠心クラッチである。この場合にはクラッチの断続動作はエンジン回転速度により判定することができる。すなわちクラッチが断続する回転速度付近の所定回転速度範囲を予めメモリしておき、エンジン回転速度がこの範囲に入ったらクラッチの断続動作中であると判定するものである。

【0012】



この発明は、手動または足動式のクラッチと、手動または足動式の変速機とを備えた自動二輪車や自動車にも適用でき、これらの適用例を包含する。この場合には、クラッチの断続動作を検出するセンサやスイッチを設け、これらセンサやスイッチがクラッチの断続動作を検出した時に回転変動度合いを減らすように点火時期を遅角させればよい。

## 【0013】

回転変動の度合いは、クランク軸と一体に回転する回転体の予め決めた一定角度範囲の通過時間 ( $t$ ) と、回転体の1周期 ( $T$ ) との比率 ( $t/T$ ) により求めることができる。例えばこの比率 ( $t/T$ ) のクランク軸1回転ごとあるいは2回転ごとの差や比率を回転変動の度合いとすることができる。回転体はクランク軸に同期して回転するものであってもよい。

## 【0014】

2サイクルエンジンではクランク軸は1燃焼サイクルにつき1回転するから、比率 ( $t/T$ ) の変動 (1回転ごとの差あるいは比率) を回転変動の度合いとすることができる。4サイクルエンジンではクランク軸の連続する2回転分の変動、例えばクランク軸の1/2の速度で回転するカム軸の比率 ( $t/T$ ) の変動を回転変動の度合いとすることができる。また4サイクルエンジンでは、圧縮行程の比率 ( $t/T$ ) と排気行程の比率 ( $t/T$ ) の変動 (差、比率) を回転変動の度合いとしてもよい。

## 【0015】

エンジン出力を制限するための遅角量は固定値であってもよいが、回転変動度合いなどに対応した可変値であってもよい。例えば回転変動度合いが設定値を超えないようにフィードバック制御してもよい。

## 【0016】

この発明によれば、第2の目的は、火花点火式エンジンの回転を摩擦クラッチおよび変速機を介して駆動輪に伝達する車両のエンジン制御装置において、クラッチの断続操作を検出するクラッチ断続操作検出部と、エンジンのクランク軸と一体に回転する回転体と、この回転体に付されたマークを検出するマーク検出部と、このマーク検出手段の出力からクランク軸の回転変動の度合いを検出する回

回転変動度合い検出部と、クラッチの断続操作中に検出した回転変動度合いに基づいてクラッチ振動の発生を判別してエンジン出力制限信号を出力する出力制限判別部と、エンジン出力制限信号に基づいてエンジンの点火時期を遅角させる出力制限部と、を備えることを特徴とする車両のエンジン制御装置、により達成される。

## 【 0 0 1 7 】

この発明をスクータなどの小型車両に適用する場合には、変速機は無段変速機とし、クラッチは発進用の自動遠心クラッチとすることができ、クラッチ断続検出手段はこのクラッチの接続回転速度付近の所定回転速度範囲にエンジン回転速度が入ったことからクラッチ断続操作を判定すればよい。

## 【 0 0 1 8 】

回転体に設けるマークは、回転体の外周（または内周）に沿って形成した突起とし、マーク検出手段はこの突起を検出するセンサとすることができる。この突起は、回転体の外周または内周に沿って複数個設けることができる。その場合、突起の間隔、幅は異なってもよい。

## 【 0 0 1 9 】

回転体は鉄などの磁性材で形成し、センサは突起の回転軌跡に対向するコイル（パルサコイルなどのピックアップコイル）で形成することができる。この場合は、コイルの鉄芯を通る磁路の磁気抵抗の変化から突起の両端を検出する。マークは回転体の所定角度離れた位置に固着した永久磁石とし、センサはこの永久磁石の通過を検出するホール素子などの磁気センサとしてもよい。さらにマークをスリットとして、このスリットを発光ダイオードと受光素子とで光学的に検出するものであってもよい。

## 【 0 0 2 0 】

回転変動度合い検出部、出力制限判別部、出力制限部などはマイクロコンピュータで構成することができる。この場合出力制限部が決める遅角量は、回転変動度合いの関数として、あるいは定数としてコンピュータのメモリに予め記憶しておく。なお電子回路の主要部分はマイクロコンピュータのソフトウェアで構成できるので、部品点数が増大することはない。

## 【 0 0 2 1 】

## 【実施態様】

図 1 はこの発明の一実施態様の適用例であるスクータの側面図、図 2 はその動力系の構造を示す図、図 3 は制御系のブロック図、図 4 は回転体とマーク検出手段を示す図、図 5 この実施態様の動作流れ図、図 6 はマーク検出から回転変動度合い算出までの処理の概念図、図 7 は制御特性例を示す図である。

## 【 0 0 2 2 】

図 1 において符号 1 は 2 輪スクータであり、操向前輪 2 と駆動後輪 3 を持つ。駆動後輪 3 は動力ユニット 4 の後端に取付けられ、動力ユニット 4 は車体フレーム 5 に対して上下に揺動可能に保持されている。動力ユニット 4 の後部は筒型クッションユニット 6 により弾性支持されている。

## 【 0 0 2 3 】

動力ユニット 4 は図 2 に示すように、単気筒 2 サイクルエンジン 1 0 と、V ベルト式無段変速機 1 2 を収容する伝動ケース 1 4 とを持ち、この伝動ケース 1 4 の後端に前記の後輪 3 が保持されている。エンジン 1 0 のクランク軸 1 6 の一端は伝動ケース 1 4 内へ進出し、ここに駆動側プーリ 1 8 が組付けられている。

## 【 0 0 2 4 】

駆動側プーリ 1 8 は、クランク軸 1 6 に固定された固定シープ 2 0 と、これに対向しクランク軸 1 6 上で軸方向にスライド可能な可動シープ 2 2 とを持つ。固定シープ 2 0 と可動シープ 2 2 の間には外径方向に拡開する断面 V 字状の間隙が形成され、ここに V ベルト 2 4 が掛け回されている。可動シープ 2 2 の背面 (V ベルト 2 4 と反対側の面) には、遠心力により外径方向へ移動可能なウェイト 2 6 が接している。

## 【 0 0 2 5 】

従ってクランク軸 1 6 の回転によりウェイト 2 6 に遠心力が働き、ウェイト 2 6 は可動シープ 2 2 を固定シープ 2 0 側へ押圧しながら外径方向に移動する。この結果 V ベルト 2 4 の巻掛け半径が増加する。

## 【 0 0 2 6 】

伝動ケース 1 4 の後部には被動側プーリ 2 8 が収容されている。この被動側プー

ーリ 2 8 は、伝動ケース 1 4 に回転自在に保持された後車軸 3 0 に組付られている。すなわちこの後車軸 3 0 の一端は伝動ケース 1 4 から突出してここに後輪 3 が固定される一方、後車軸 3 0 の他端には発進用自動遠心クラッチ 3 2 が組付られ、このクラッチ 3 2 と後輪 3 との間に被動側プーリ 2 8 が配設されている。

## 【 0 0 2 7 】

被動側プーリ 2 8 は、後車軸 3 0 上で遊転可能かつ軸方向に移動不可能な固定シープ 3 4 と、軸方向に移動可能な可動シープ 3 6 とを持つ。なお可動シープ 3 6 は固定シープ 3 4 に対して回転方向に僅かに回動可能である。可動シープ 3 6 はコイルばね 3 8 によって固定シープ 3 4 側へ押圧されている。V ベルト 2 4 は両シープ 3 4、3 6 の間に形成される V 字状の溝に掛け回されている。

## 【 0 0 2 8 】

この変速機 1 2 は次のように作動する。エンジン 1 0 の低速時には駆動側プーリ 1 8 のウェイト 2 6 に作用する遠心力が小さいのに対し、被動側プーリ 2 8 の可動シープ 3 6 はコイルばね 3 8 で押されている。このため V ベルト 2 4 の巻掛け半径は、駆動側プーリ 1 8 で小さくなり、被動側プーリ 2 8 で大きくなり、減速比は最大になる。

## 【 0 0 2 9 】

エンジン回転速度が上昇すると、ウェイト 2 6 に作用する遠心力が増加し、可動シープ 2 2 が固定シープ 2 0 側へ移動する。このため V ベルト 2 4 の巻掛け半径が増大する。これに伴って V ベルト 2 4 は被動側プーリ 2 8 の可動シープ 3 6 を押し開き、その巻掛け半径は減少する。すなわち減速比は小さくなる。

## 【 0 0 3 0 】

遠心クラッチ 3 2 は固定シープ 3 4 と一体に回転するディスクに保持されたクラッチシュー 4 0 と、後車軸 3 0 に固定されたクラッチドラム 4 2 とを持つ。クラッチシュー 4 0 には、固定シープ 3 4 の回転により発生する遠心力が作用し、この回転速度の上昇によって遠心力が増大する。この遠心力が復帰ばね 4 4 の復帰力より大きくなると、クラッチシュー 4 0 は外径方向へ移動してドラム 4 2 に摺接する。そして遠心力の増加に伴ってクラッチシュー 4 0 とドラム 4 2 との摩擦力が増加し、クラッチ 3 2 が接続する。

## 【 0 0 3 1 】

ここにコイルばね 3 8 と復帰ばね 4 4 のばね力は次のように設定される。すなわち、エンジン回転速度  $N$  がクラッチ 3 2 が接続開始する速度以上になると、まずクラッチ 3 2 が接続し、さらに回転速度が上昇すると変速比が次第に減少するように設定される。

## 【 0 0 3 2 】

このエンジン 1 0 に設けた点火栓 5 0 は図 3 に示す点火時期制御装置 5 2 によって制御される。この点火時期制御装置 5 2 はマイクロコンピュータなどで構成された電子回路 5 4 と、C D I (コンデンサ放電式点火回路) で構成される点火回路 5 6 と、電源回路 5 8 とを含む。

## 【 0 0 3 3 】

電源回路 5 8 にはメインスイッチ 6 0 を介して電池 6 2 が接続されている。電源回路 5 8 は、点火回路 5 6 に供給する電源電圧および電子回路 5 4 に供給する電源電圧を出力する定電圧回路で構成される。点火回路 5 6 は電子回路 5 4 が出力する点火信号  $p$  に基づいて点火パルス  $i$  を点火コイル 6 4 の一次側へ送る。この点火コイル 6 4 で昇圧された点火パルス  $I$  が点火栓 5 0 に導かれ、点火火花を発生させるものである。

## 【 0 0 3 4 】

図 4 において、6 6 は鉄製のドラム状回転体であり、クランク軸 (図示せず) の一端に固定されている。この回転体 6 6 の外周面には  $60^\circ$  の角度範囲内で連続する突起 6 8 が形成されている。この突起 6 8 は本発明におけるマークとなるものである。なおこの図 4 上で回転体 6 6 は時計方向に回転し、突部 6 8 はクランク軸の上死点 (T D C、Top Dead Center) から反時計方向に  $60^\circ$  の範囲に位置する。

## 【 0 0 3 5 】

7 0 はピックアップコイルであり、上死点 T D C より反時計方向に  $60^\circ$  進角した位置で回転体 6 6 の外周に対向している。このピックアップコイル 7 0 は、本発明におけるマーク検出手段となるものであり、例えばコイルの磁界が突起 6 8 が近接した時に磁気抵抗が変化するのをコイルで検出するものである。

## 【 0 0 3 6 】

回転体 6 6 は例えば図 2 に示す永久磁石式 AC 発電機 7 2 のロータを利用することができる。すなわちロータの内周面に永久磁石を固着し、ロータの内側に発電用ステータコイル 7 4 を収容した AC 発電機 7 2 のロータを利用するものである。またピックアップコイル 7 0 は従来装置に設けた点火時期検出用のコイルを利用することができる。

## 【 0 0 3 7 】

この回転体 6 6 は図 4 で時計方向に回転すると、突起 6 8 の先端 6 8 A がコイル 7 0 の前を通過する時 (BTDC 60° の時) にコイル 7 0 に正 (または負) のパルスが発生する。また突起 6 8 の後端 6 8 B がコイル 7 0 の前を通過する時 (BTDC 0° の時) にコイル 7 0 に負 (または正) のパルスが発生する。

## 【 0 0 3 8 】

図 3 において電子回路 5 4 は、回転速度検出部 7 6、クラッチ断続検出部 7 8、回転変動度合い検出部 8 0、出力制限判別部 8 2、出力制限部 8 4、点火時期決定部 8 6 などを有する。なおこれらは回路 7 6 ~ 8 6 の少なくとも一部はマイクロコンピュータのソフトウェアで構成される。

## 【 0 0 3 9 】

前記コイル 7 0 の出力信号、すなわち突起 6 8 の先端 6 8 A および後端 6 8 B を検出して出力される正負のパルスは、回転速度検出部 7 6 に入力され、ここで連続する 2 つの正パルスの時間間隔あるいは 2 つの負のパルスの時間間隔から回転速度  $N$  (r. p. m.) を求める。クラッチ断続検出部 7 8 は、回転速度  $N$  がクラッチ 3 2 の接続回転速度を含む所定速度範囲  $N_1 \sim N_2$  に入っているか否かを判定し、この範囲  $N_1 \sim N_2$  に入っていれば、クラッチ 3 2 の断続動作中であるとする信号を出力する。

## 【 0 0 4 0 】

クラッチ 3 2 の断続動作中には、回転変動度合い検出回路 8 0 が作動する。すなわちコイル 7 0 の出力パルスが回転変動度合い検出回路 8 0 に入力され、ここで回転変動度合い  $R$  を求める。この回転変動度合い  $R$  は図 6 に示すようにして求めることができる。

## 【 0 0 4 1 】

回転変動度合い検出部 8 0 は、突起 6 8 の先端 6 8 A から後端 6 8 B までの時間間隔を測定し、圧縮行程での時間間隔を  $t_{n-1}$  とし、次の排気行程での時間間隔を  $t_n$  とする。また連続する正（または負）のパルスの時間間隔を測定することにより、クランク軸の 1 回転に要する時間すなわち 1 周期  $T$  を求める。ここに圧縮行程の 1 周期を  $T_{n-1}$ 、排気行程の 1 周期を  $T_n$  とする。

## 【 0 0 4 2 】

回転変動度合い  $R$  を求める第 1 の方法は、突起の検出時間  $t$  と 1 周期  $T$  との比率  $t/T$  を求め、この比率  $(t/T) \equiv R$  を変動度合いとする方法である。回転変動度合い  $R$  を求める第 2 の方法は、前記の第 1 の方法で求めた比率  $(t/T)$  を圧縮行程と排気行程について求め、両者の差を変動度合いとするものである。すなわち圧縮行程の比率  $(t_{n-1}/T_{n-1}) = R_{n-1}$  と、排気行程の比率  $(t_n/T_n) = R_n$  との差  $(R_{n-1} - R_n) \equiv D$  を圧縮または排気行程ごとに求め、この差  $D$  を変動度合いとするものである。

## 【 0 0 4 3 】

出力制限判別部 8 2 は回転変動度合い検出部 3 6 で求めた回転変動度合い  $R$ （または  $D$ ）を予めメモリした設定値と比較して、 $R$ （または  $D$ ）がこの設定値を越えると出力制限信号  $Q$  を出力する。出力制限部 8 4 はこの出力制限信号  $Q$  に基づいてエンジン出力を制限するための制御を行う。すなわち点火時期を遅角させることによってエンジン出力を制限するために、遅角量  $\beta$  を演算する。

## 【 0 0 4 4 】

この遅角量  $\beta$  は固定値であってもよいが、回転変動度合い  $R$  ( $D$ ) の大きさや、回転速度  $N$  などの運転状況に応じて変化するものであってもよい。点火時期決定部 8 6 は通常の運転時における点火時期  $\alpha$  を求めると共に、遅角量  $\beta$  を減算して  $(\alpha - \beta)$  を点火時期として点火信号  $p$  を出力する。点火回路 1 8 は点火信号  $p$  に基づいて点火栓 5 6 に点火火花を発生させる。

## 【 0 0 4 5 】

なお点火時期決定部 8 6 は、点火時期  $\alpha$  を、回転速度  $N$  に基づいて決めるものであってもよいし、回転速度と負荷とに基づいて決めるものであってもよい。こ

ここに負荷は、アクセルグリップ（レバー）の回動量、すなわちスロットル弁の開度から求めてもよいが、回転変動度合  $R$ （または  $D$ ）に基づいて求めてもよい。この場合には回転変動度合はクラッチ 3 2 の断続動作時だけでなく常時求めることが必要である。

## 【 0 0 4 6 】

次にこの実施態様の動作を図 5 に基づいてまとめて説明する。まずエンジン始動後に回転速度  $N$  がクラッチ 3 2 の断続動作速度を含む所定範囲  $N_1 \sim N_2$  に入っているか否かを判定する（ステップ S 1 0 0）。この範囲  $N_1 \sim N_2$  に入っていないければ、遅角量  $\beta$  を 0 にする（ステップ S 1 0 2）。すなわち通常の点火時期  $\alpha$  で点火する。

## 【 0 0 4 7 】

回転速度  $N$  がこの範囲  $N_1 \sim N_2$  に入っていればクラッチ 3 2 の断続動作中であると判定し、回転変動度合い検出回路 3 6 は回転変動度合い  $D$ （または  $R$ 、以下同様）を検出する（ステップ S 1 0 4）。電子回路 5 4 の出力制限判別部 8 2 は、この変動度合い  $D$  を設定値  $D_0$  と比較し（ステップ S 1 0 6）、 $D < D_0$  であれば出力制限信号  $Q$  を出力しない。このため出力制限部 8 4 は遅角量  $\beta$  を 0 とする（ステップ S 1 0 2）。

## 【 0 0 4 8 】

$D \geq D_0$  であれば出力制限信号  $Q$  を出力し、出力制限部 8 4 は遅角部  $\beta$  を演算する（ステップ S 1 0 8）。遅角量  $\beta$  は固定値であってもよい。点火時期決定回路 8 6 は、この遅角量  $\beta$  と回転速度  $N$  を用いて点火時期  $(\alpha - \beta)$  を求める（ステップ S 1 1 0）。そしてこの点火時期  $(\alpha - \beta)$  に対応した点火信号  $p$  を点火回路 5 6 に送り、点火栓 5 0 に点火火花を発生させるものである（ステップ S 1 1 2）。以上の動作を速度  $N$  が範囲  $N_1 \sim N_2$  から外れるか  $D < D_0$  になるまで繰り返すものである。

## 【 0 0 4 9 】

回転速度  $N$  が  $N_1 < N < N_2$  となり、かつ回転変動度合い  $D$  が設定値  $D_0$  以上になった時の制御特性は、例えば図 7 のようになる。ここでは出力制限部 8 4 が求める遅角量  $\beta$  は、固定値とした。図 7 の（A）はクランク軸の回転速度  $N$  を発進



時の経過時間  $t$  に対して示す。(B) は遅角量  $\beta$  (固定値) を示す。(C) は車速 ( $V$ ) の変化を示す。

【0050】

このように遅角させる条件が揃った時に、遅角量を  $\beta$  としてエンジン出力を減少させ、クラッチ 32 を滑らかに接続させるものである。

【0051】

【発明の効果】

請求項 1～9 の発明は以上のように、クラッチの断続操作中にクランク軸の回転変動の度合いに基づいてクラッチ振動の発生を検出すると、点火時期を遅角させることによりエンジン出力を制限するから、クラッチの断続時に振動が発生するのを防ぐことができる。このため伝動系を傷めたり乗り心地が悪くなるのを防ぐことができる。

【0052】

また回転変動度合いが小さい時は振動が発生しないものとして遅角を行わないから、不必要な時に遅角させることがなくなる。このためエンジン性能を犠牲にすることなく車両性能を向上させることができると共に、燃費の低下や有害排気物の増加を防ぐこともできる。

【0053】

請求項 10～13 の発明によれば、請求項 1～9 のいずれかの方法に実施に直接使用する点火時期制御装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用したスクータの側面図

【図 2】

その動力系の構造を示す図

【図 3】

本発明の一実施態様を示すブロック図

【図 4】

回転体とマーク検出手段を示す図

【図 5】

動作の流れ図

【図 6】

回転変動度合い算出の処理の概念図

【図 7】

制御特性例を示す図

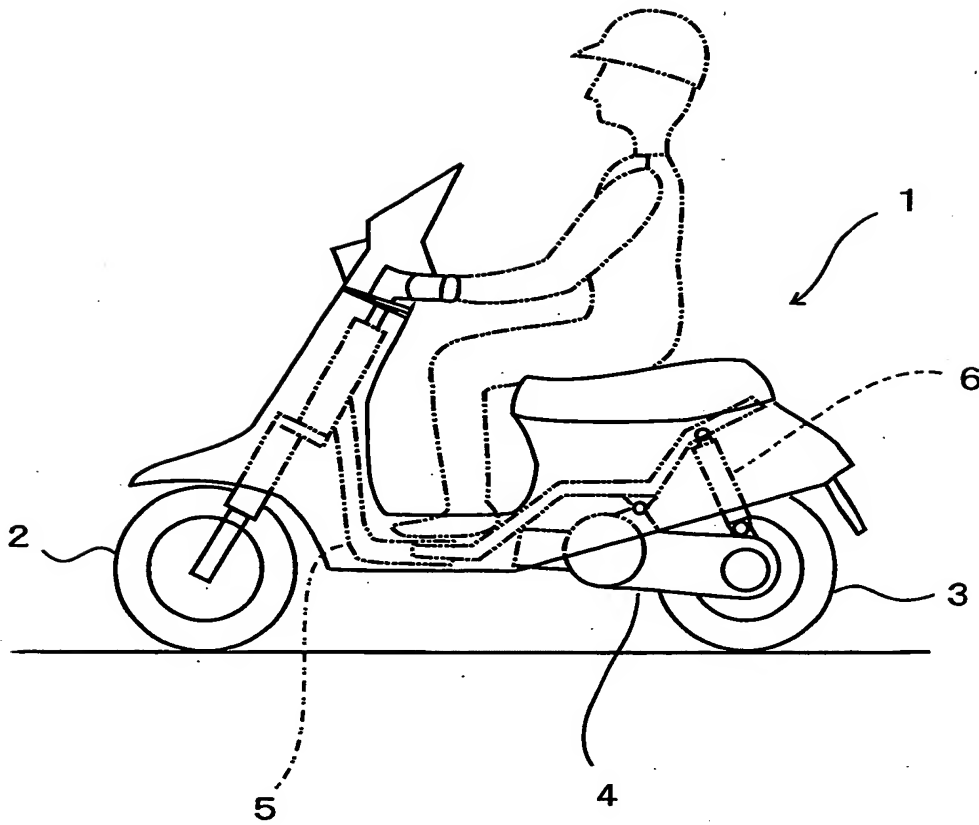
【符号の説明】

- 1 0 エンジン
- 5 0 点火栓
- 5 2 点火時期制御装置
- 5 6 点火回路
- 6 6 回転体（ロータ）
- 6 8 突起（マーク）
- 7 0 ピックアップコイル（マーク検出手段）
- 7 6 回転速度検出部
- 7 8 クラッチ断続検出部
- 8 0 回転変動度合い検出部
- 8 2 出力制限判別部
- 8 4 出力制限部（遅角量演算）
- 8 6 点火時期決定部

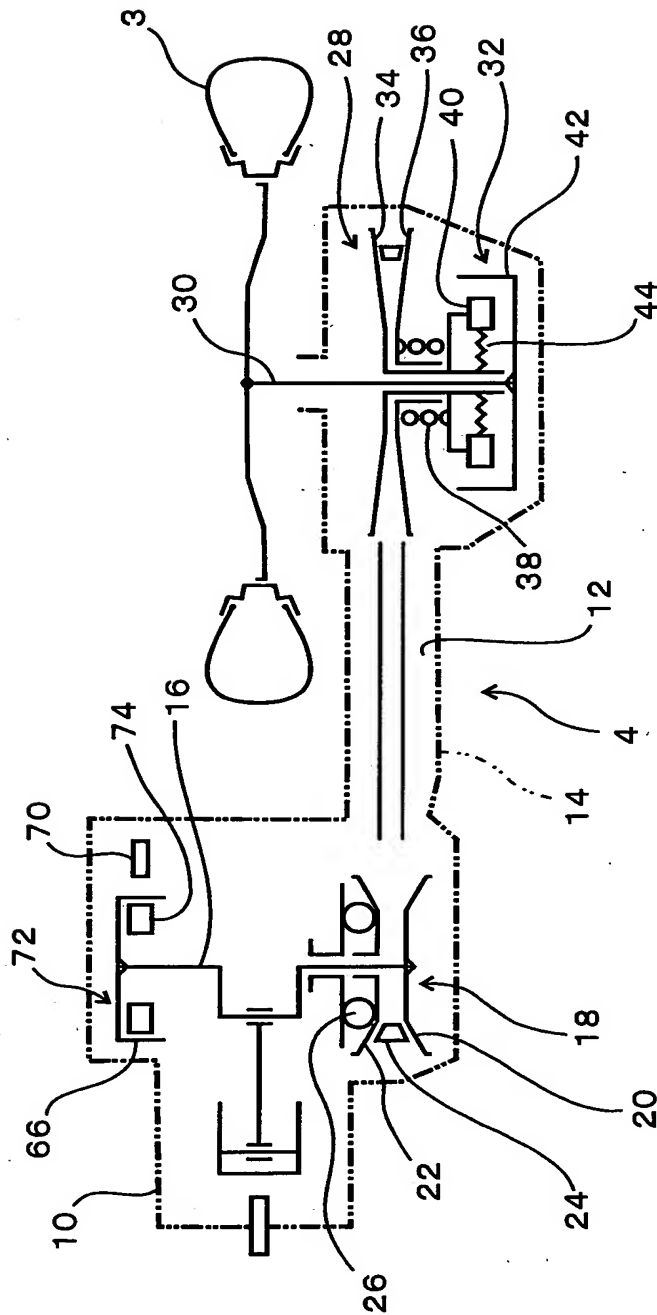
【書類名】

図面

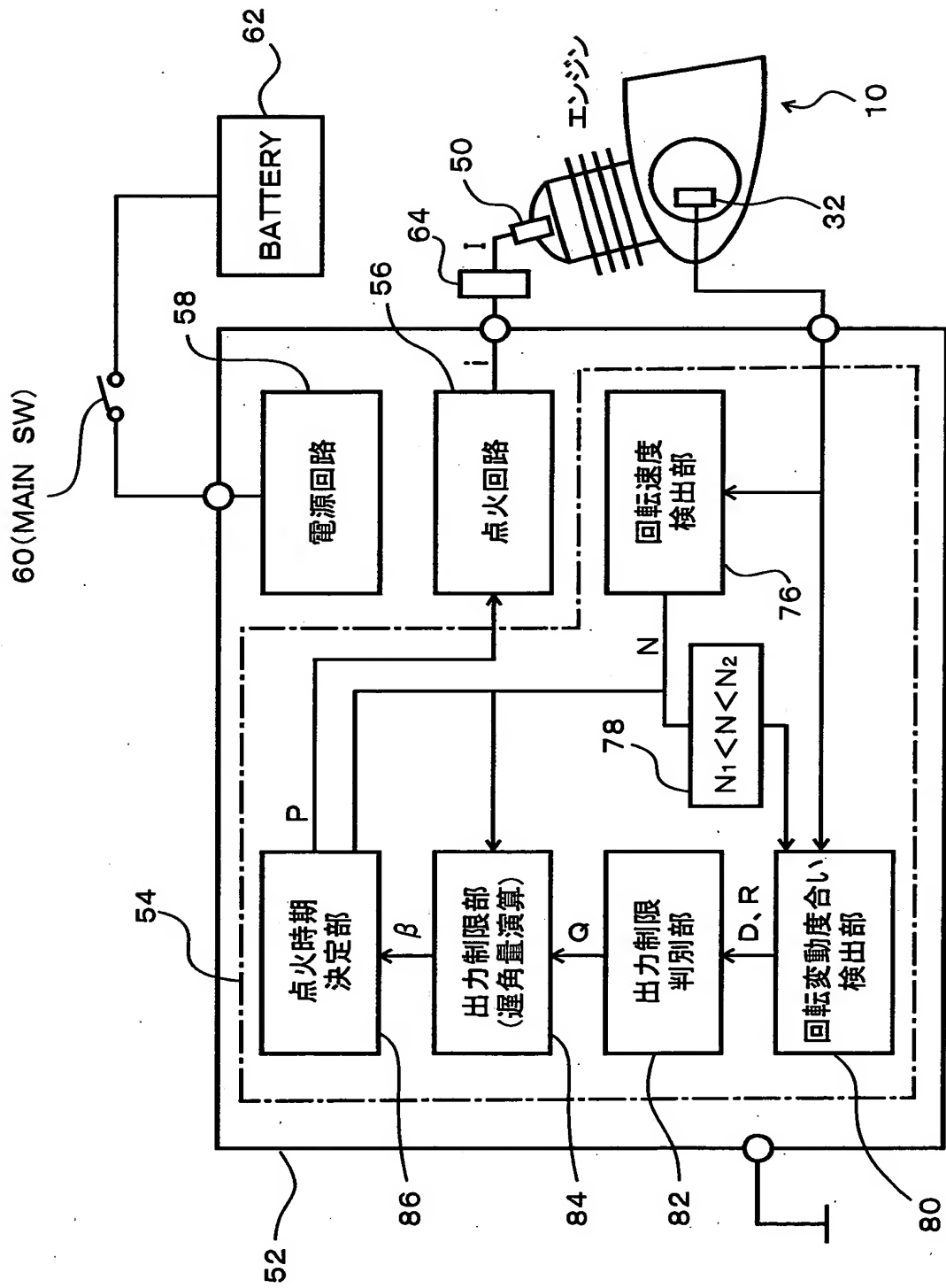
【図 1】



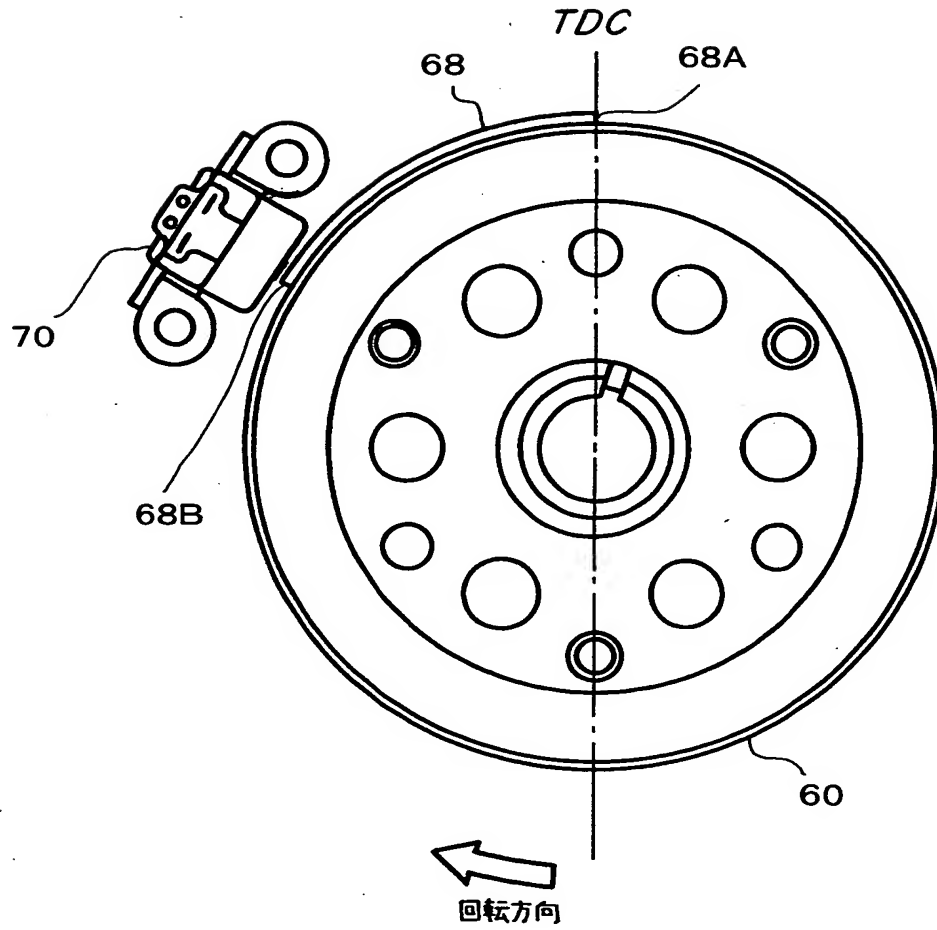
【図2】



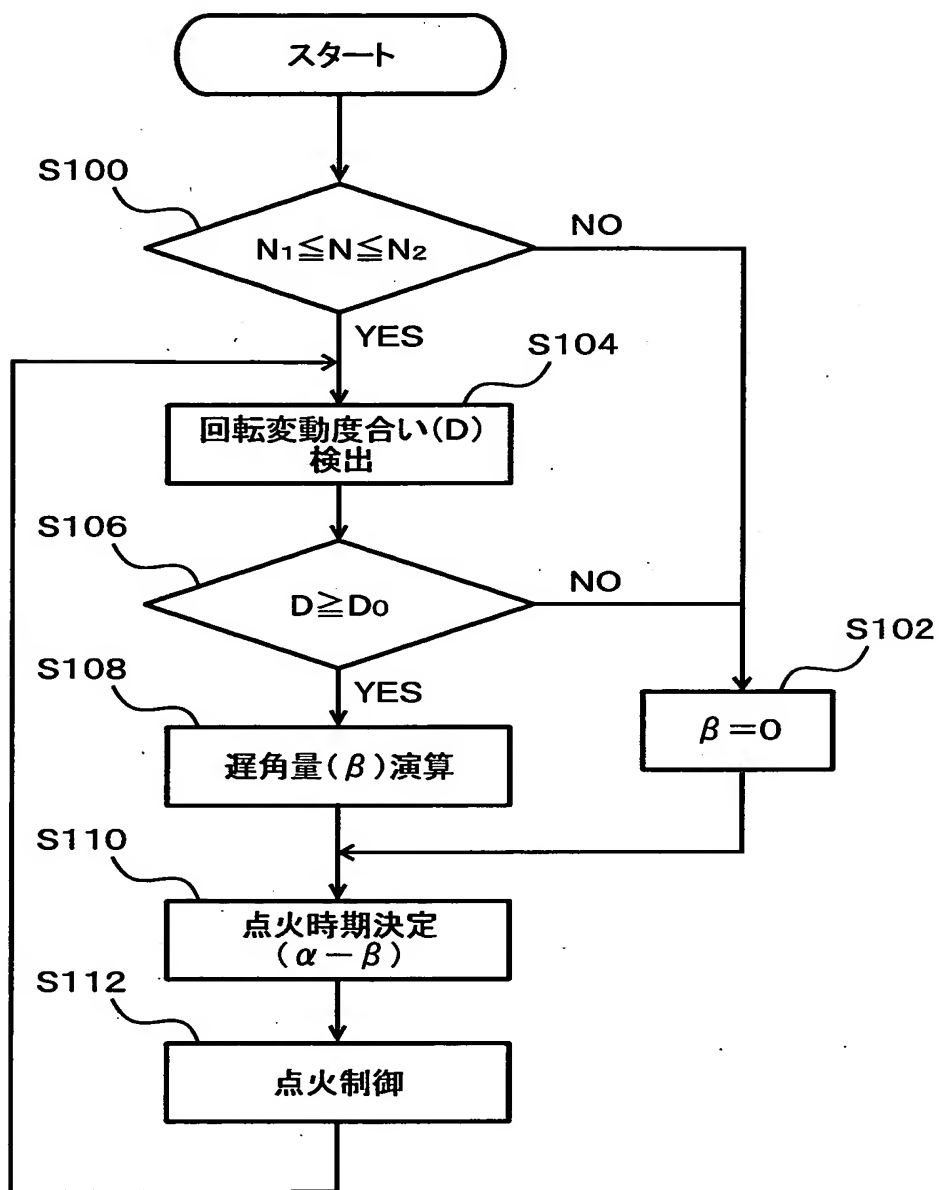
【図 3】



【図4】



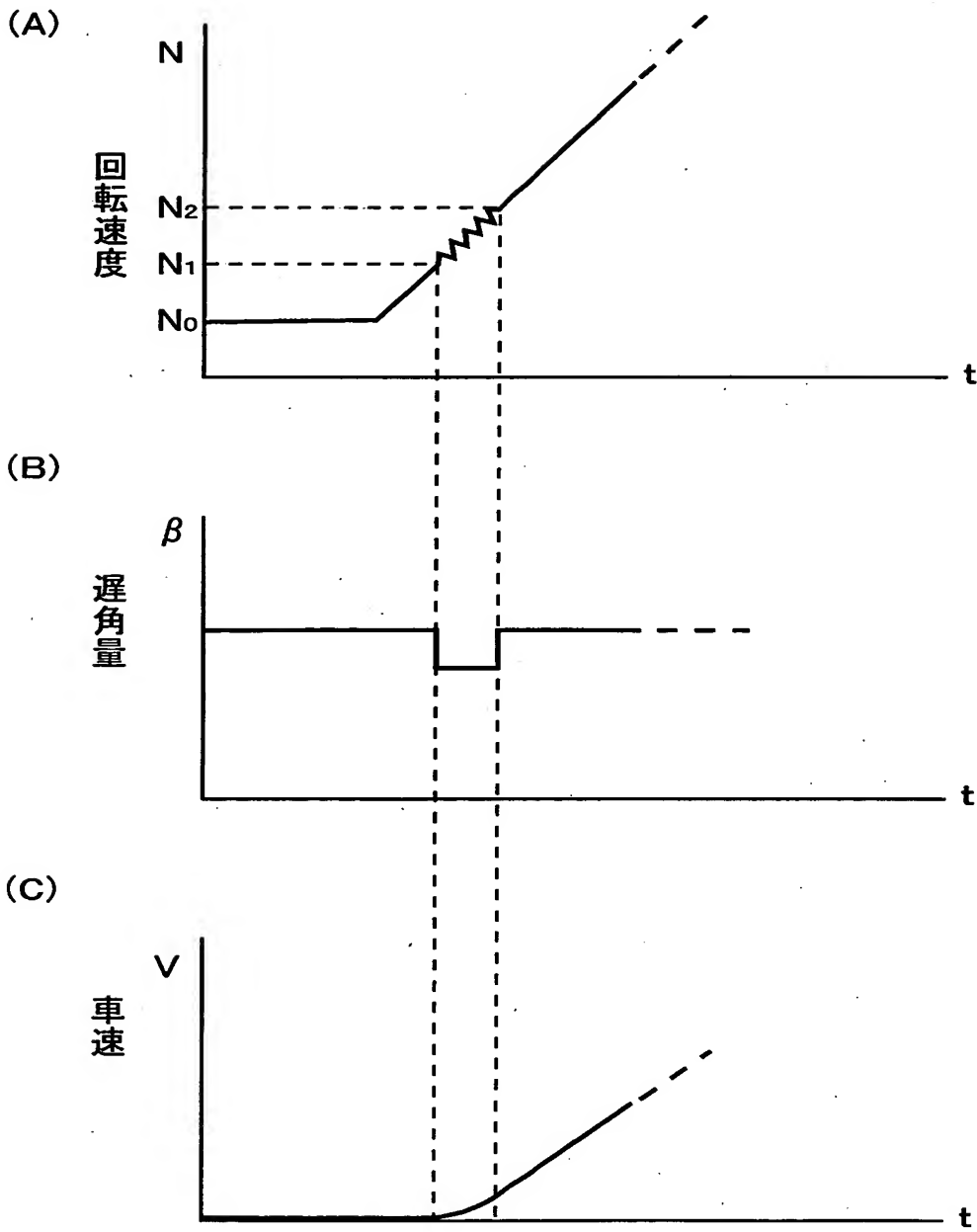
【図 5】







【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 火花点火式エンジンの回転を摩擦クラッチおよび変速機を介して駆動輪に伝達する車両において、摩擦クラッチの断続時に振動が発生するのを防ぐと共に、燃費の低下や有害排気物の増加を防ぐ。

【解決手段】 クラッチの断続動作中に、クランク軸の回転変動の度合いに基づいてクラッチ振動の発生を検出してエンジンの点火時期を遅角させる。回転変動の度合いは、クランク軸と一体に回転する回転体の予め決めた一定角度範囲の通過時間 ( $t$ ) と、回転体の 1 周期 ( $T$ ) との比率 ( $t/T$ ) により求めることができる。例えばこの比率 ( $t/T$ ) のクランク軸 1 回転ごとあるいは 2 回転ごとの差や比率を回転変動の度合いとすることができる。回転体はクランク軸に同期して回転するものであってもよい。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-243783
受付番号	50101185595
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成13年 8月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 8月10日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000191858]

1. 変更年月日 2001年 4月27日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 静岡県周智郡森町森1450番地の6  
氏 名 株式会社モリック